

MPLS CoS over ATM : マルチ VC TBR (CAR を使用)

目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[Multi-Virtual Circuit Tagged Bit Rate \(Multi-VC TBR\)](#)

[メカニズム](#)

[VC スペース](#)

[ハードウェアとソフトウェアのバージョン](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定手順](#)

[設定例](#)

[確認](#)

[show コマンド](#)

[show コマンドの出力例](#)

[はじめに](#)

マルチプロトコル ラベル スイッチング サービス クラス (MPLS CoS) メカニズムは、ATM での差別化サービスを実行する機能です。これにより、同じプロパティがあり、IP precedence にマッピングできる MPLS のヘッダーの EXP (実験) フィールド (CoS と呼ばれる) に基づいて、ATM ネットワークが異なるパケットを処理できるようになります。

```
0                               1                               2                               3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                               | EXP |S|                               |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

この資料に異なるソースから IP パケットを (設定される 優先順位ビットなしで) 受信する MPLS コアネットワーク内のこのメカニズムを利用する方法を説明されています。

[前提条件](#)

[Multi-Virtual Circuit Tagged Bit Rate \(Multi-VC TBR\)](#)

マルチVC TBR は異なるパスおよび ATM 上の別の対処法をサポートするのに新サービス クラスを使用します。この方式は 4 つまでの平行ラベルVC (LVCs) (または古い用語の「Tag VC」

) およびマップで MPLS CoS に構成されています。この表はデフォルトマッピングを示したものです:

ラベルVC 型	[Class of Service] >	IP Type of Service
Available	0	0,4
標準	1	1,5
事項	2	2,6
Control	3	3,7

各 Label Switch Router (LSR) にいくつかの VC があります (1 つから 4 から) 同じ宛先のためにまたは「マルチVC」対応する。これらの平行 LVCs はラベル配布プロトコルのアップストリーム エッジルータによって設定されます。

LVCs を水平なスイッチでサポートするために CoS 4 つの新しいカテゴリーは導入されました。彼らは Tagged Bit Rate (TBR) クラスと呼ばれ、ベストエフォート型サービスです (従来の未指定ビットレート (UBR) と同様に)。それらは同じように設定することができます。すなわち、しきい値の相対的なウエイトが制限は変更することができます。

ATMフォーラム サービス クラス	CoS	相対的な クラス 重量	ラベルVC
CBR	2	該当なし	
VBR-RT	2	8	
VBR-nrt	3	1	
ABR	4	1	
UBR	5	1	
TBR_1 (WRR_1)	1	1	Available
TBR_2 (WRR_2)	6	2	標準
TBR_3 (WRR_3)	7	3	事項
TBR_4 (WRR_4)	8	4	Control

注: CoS 新しいカテゴリーは太字にあります。

メカニズム

エッジ LSR は正しいインバウンドインターフェイスの専用アクセスレート (CAR) の MPLS CoS フィールドを設定します。CAR は契約か他のどの特定のルールに従っても機能するために設定することができます。ATMネットワークのエッジの LSR は正しいキュー (利用可能、標準、優れた、または制御) でパケットが含まれているセルを、CoS マップの依存キューに入れます。セルは同じ LVC の MPLS ATMネットワークによってそれから通過します。結果は、あらゆる ATM LSR で、セルが CoS ごとの相違を受け取ることです:

- CoS 重み付け均等化キューイング (WFQ) ごとに相対的な クラス重みに比例しています。
- CoS Weighted Early Packet Discard (WEPD) ごとにキューが充満するときパケットを廃棄する方式はあります (重み付けランダム早期検出 (WRED) に類似した)。

その結果、LS1010 および 8540MSR のために、CoS 動作ごとのこれは VC キューイング 1 番あたりにエミュレートされます。

[VC スペース](#)

MPLS CoS は標準 VC マージをサポートします。少数の VC を使用するために、使用される LVC を減らすことができます (4 から 2 から、たとえば)。 [MPLS CoS over ATM](#) を参照してください: 設定例のための [CoS マップ](#)。

VC の数のサブジェクトは [ATM のための MPLS の設計](#) で扱われます: [MPLS ラベル VC 領域の寸法を測ること](#)。

[ハードウェアとソフトウェアのバージョン](#)

この設定は、次のバージョンのソフトウェアとハードウェアを使用して作成およびテストされています。

エッジ LSR

- ソフトウェア- Cisco IOS[®] ソフトウェア リリース 12.1(3)T; Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(5)T に現われられるマルチVC機能。
- ハードウェア- Cisco 7200 ルータ PA-A1 と。

注: この機能は PA-A1 の Cisco 7200s および 7500s によってだけ動作します。

コア ATM LSR

- ソフトウェア- MPLS をサポートするソフトウェア リリース; 最新バージョンは推奨されます。
- ハードウェア- LS1010 および 8540MSR。

注: 並べるフィーチャ カード フロー単位は (FC-PFQ) LS1010 のために必須です。

[表記法](#)

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

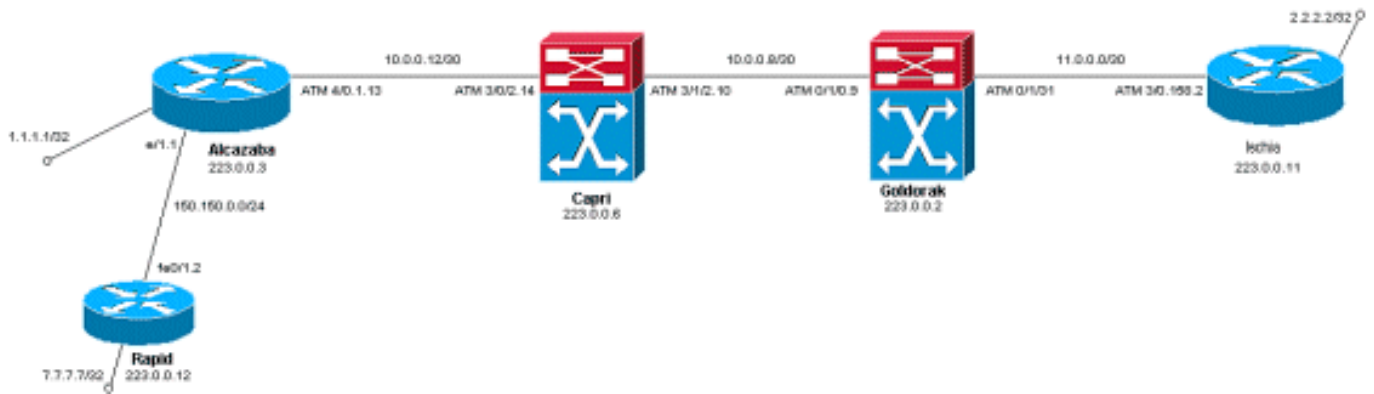
[設定](#)

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: このドキュメントで使用されているコマンドの詳細を調べるには、[Command Lookup Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) を使用してください。

[ネットワーク図](#)

このドキュメントでは、次のネットワーク構成を使用しています。



設定手順

この資料はこのコンフィギュレーション手順を使用します:

1. 4 デフォルト LVCs を設定するために (デフォルトマッピングと)、エッジ LSR の ATM サブインターフェイス 設定にこの手順を追加して下さい:

```
tag-switching atm multi-vc
```

2. 平行 LVCs は ATM スイッチで自動的に設定しました。パケットを希望値に MPLS ヘッダの実験フィールドを設定するために分類するため、使用 CAR (CAR ドキュメントを参照して下さい)。この例は 1 にイーサネットの着信パケットの CoS を 1/1 のインターフェイス設定し、(「規格」 にマップを設定します):

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 8000 1500 200 conform-action set-mpls-exp-transmit 1 exceed-action set-mpls-exp-transmit 1
```

3. またトラフィック制御を行い、に準拠すると超過するトラフィックのための 0 (「利用可能」 へのマップ) できます CoS をトラフィックのための 2 (「事項」 へのマップ) 設定:

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit 0
```

注: また `tag-switching atm vpi 2-4` コマンドを使用できますが仮想パス識別子 (VPI) が MPLS のために使用される規定することは必須ではありません。注: ルータの一般的な設定の `ip cef` (Cisco 7500 の `ip cef distributed`) を設定することを忘れないようにして下さい。

設定例

このドキュメントでは、次の設定を使用します。

- [Rapid](#)
- [Alcazaba](#)
- [Capri](#)
- [Goldorak](#)
- [Ischia](#)

Rapid

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

Alcazaba

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

Capri

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

Goldorak

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

Ischia

```
interface Ethernet1/1
  rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-
mpls-exp-transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit
0
```

確認

ここでは、設定が正常に動作していることを確認します。

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録](#) ユーザ専用) では、特定の **show** コマンドがサポートされています。OIT を使用して、**show** コマンド出力の解析を表示できます。

[show コマンド](#)

ルータ LSR:

- **show tag-switching forwarding-table**
- **show tag-switching forwarding-table** 詳細

ATM スイッチ:

- **show tag-switching atm-tdp bindings**
- **show atm vc interface <interface> <vci/vpi>**

ここでは、設定が正常に動作していることを確認します。

[Output Interpreter Tool](#) (OIT) ([登録ユーザ専用](#)) では、特定の **show** コマンドがサポートされています。OIT を使用して、**show** コマンド出力の解析を表示できます。

[show コマンドの出力例](#)

エッジ LSR のマルチVC をチェックするために、従来の **show tag-switching forwarding-table** コマンドは使用することができます。とりわけ仮想回線ディスクリプタ (VCD) または仮想パス識別子/仮想チャネル識別子 (VPI/VCI) をチェックするために、コマンドは宛先に特定であり、ワード詳細で終了する必要があります。

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id   switched   interface
16     Untagged   7.7.7.0/24     0          Et1/1     150.150.0.2
17     Untagged   10.0.0.0/16    0          Et1/1     150.150.0.2
18     Untagged   158.0.0.0/8    0          Et1/1     150.150.0.2
19     Untagged   223.0.0.12/32  0          Et1/1     150.150.0.2
20     Untagged   7.7.7.7/32     570        Et1/1     150.150.0.2
21     Multi-VC   10.0.0.8/30    0          AT4/0.1   point2point
25     Multi-VC   2.2.2.2/32     0          AT4/0.1   point2point
32     Multi-VC   223.0.0.2/32  0          AT4/0.1   point2point
34     Multi-VC   223.0.0.6/32  0          AT4/0.1   point2point
36     Multi-VC   11.0.0.0/30    0          AT4/0.1   point2point
37     Multi-VC   223.0.0.11/32  0          AT4/0.1   point2point
```

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table 2.2.2.2 32 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC   or Tunnel Id   switched   interface
25     Multi-VC   2.2.2.2/32     0          AT4/0.1   point2point
        available 2/61(882), standard 2/62(883), premium 2/63(884), control 2/64(885),
        MAC/Encaps=4/8, MTU=4470, Tag Stack{Multi-VC}
        04F48847 004F4000
        Per-packet load-sharing
```

あらゆる ATM LSR で、また (**show tag-switching atm-tdp bindings** コマンドと) それぞれサービスクラス (**show atm vc interface <ATM interface> <vpi> <vci>** コマンド) が付いているインターフェイスから他へ異なる VC をマッピング することができます。

```
Capri#show tag-switching atm-tdp bindings
Destination: 2.2.2.2/32
  Transit ATM3/0/2 2/61 Active -> ATM3/1/2 2/69 Active, CoS=available
  Transit ATM3/0/2 2/62 Active -> ATM3/1/2 2/70 Active, CoS=standard
  Transit ATM3/0/2 2/63 Active -> ATM3/1/2 2/71 Active, CoS=premium
  Transit ATM3/0/2 2/64 Active -> ATM3/1/2 2/72 Active, CoS=control
Destination: 10.0.0.8/30
  Tailend Switch ATM3/0/2 2/97 Active -> Terminating Active, CoS=available
  Tailend Switch ATM3/0/2 2/98 Active -> Terminating Active, CoS=standard
  Tailend Switch ATM3/0/2 2/99 Active -> Terminating Active, CoS=premium
  Tailend Switch ATM3/0/2 2/100 Active -> Terminating Active, CoS=control
```

[...]

```
Capri#show atm vc interface atm3/0/2 2 63
```

```
Interface: ATM3/0/2, Type: oc3suni
VPI = 2 VCI = 63
Status: UP
Time-since-last-status-change: 02:07:24
```

```

Connection-type: TVC(0)
Cast-type: multipoint-to-point-output
Packet-discard-option: enabled
Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2
Number of OAM-configured connections: 0
OAM-configuration: disabled
OAM-states: Not-applicable
Cross-connect-interface: ATM3/1/2, Type: oc3suni
Cross-connect-VPI = 2
Cross-connect-VCI = 147
Cross-connect-UPC: pass
Cross-connect OAM-configuration: disabled
Cross-connect OAM-state: Not-applicable
Threshold Group: 9, Cells queued: 0
Rx cells: 0, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0
Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0
Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0
Rx pkts:0, Rx pkt drops:0
Rx connection-traffic-table-index: 63998
Rx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Rx pcr-clp01: none
Rx scr-clp01: none
Rx mcr-clp01: none
Rx      cdvt: 0 (from default for interface)
Rx      mbs: none
Tx connection-traffic-table-index: 63998
Tx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Tx pcr-clp01: none
Tx scr-clp01: none
Tx mcr-clp01: none
Tx      cdvt: none
Tx      mbs: none

```

設定例では、準拠するすべてのパケットは事項 LVC によって送信されます。CAR ルールを超過するすべてのパケットは標準 LVC によって送信されます。これらの最初出力では、標準の ping は 158 回行われ、繰り返されます:

```

rapid#ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 2.2.2.2
Repeat count [5]: 158
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 158, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (158/158), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms

```

すべてのパケットがエッジ LSR 次の **show atm vc** コマンドで優れた LVC を出力例通過するかどうか確認できます。このサンプルでは、優れた出力 VCD は 884 です。

```

Alcazaba#show atm vc 884
ATM4/0.1: VCD: 884, VPI: 2, VCI: 63
UBR, PeakRate: 155000

```

```
AAL5-MUX, etype:0x8847, Flags: 0x40C84, VCmode: 0x0
OAM frequency: 0 second(s)
InARP DISABLED
InPkts: 0, OutPkts: 158, InBytes: 0, OutBytes: 17064
InPRoc: 0, OutPRoc: 0
InFast: 0, OutFast: 158, InAS: 0, OutAS: 0
Giants: 0
OAM cells received: 0
OAM cells sent: 0
Status: UP
Tag VC: local tag: 0
```

また **show atm vc traffic interface <interface> <vpi/vci>** コマンドであらゆる ATM スイッチでチェックできます。このサンプルでは、各 ping パケットは 3 人のセルで転送されます: $158 * 3 = 474$ 人のセル。

```
Capri#show atm vc traffic interface atm 3/0/2 2 63
Interface      VPI    VCI    Type      rx-cell-cnts  tx-cell-cnts
ATM3/0/2       2      63     TVC(O)    0              0
ATM3/0/2       2      63     TVC(I)    474            0
```